

## ISHRANA I FAKTOR KONDICIJE KLIJENA (*Squalius cephalus*) IZ RIJEKE SPREČE

*Alen Bajrić, Avdul Adrović, Edina Hajdarević, Isat Skenderović*

**Izvod:** Cilj našeg rada je utvrđivanje načina ishrane klijena i njegovog opšteg stanja u zagađenoj tekućici, kao što je donji tok rijeke Spreče. Ovaj vodotok prolaskom kroz industrijska postrojenja biva opterećen različitim organskim i industrijskim otpadom. Izvršena je komparacija dobijenih podataka sa podacima iz našeg šireg okruženja. Analizirajući ishranu klijena u periodu ljetnog hranjenja, potvrdili smo da je to omnivorna vrsta i da se u probavnom traktu mogu pronaći ostaci biljne, ali i životinjske hrane. Najmanji kondicioni faktor je utvrđen kod klijena uzrasta 0+.

**Ključne reči:** klijen, Spreča, ishrana, kondicioni faktor

### Uvod

Aspekt ishrane ili analiza sadržaja digestivnog trakta ihtiopopulacija važan je dio u sklopu upoznavanja njihove biologije i opšteg ekološkog stanja u njihovoj životnoj sredini. Vode Bosne i Hercegovine obiluju znatnim bogatstvom riba, što je u znatnoj mjeri uslovljeno kvalitetom vode tekućica. Iako istraživanja ihtiopopulacija sa ovih prostora datiraju još od 19. vijeka, još uvijek istraživanja o ishrani riba nisu na odgovarajućem nivou. Prema dostupnoj literaturi utvrdili smo da nisu vršena skorija istraživanja ishrane klijena iz voda Bosne i Hercegovine, dok su novija istraživanja ishrane klijena izvršena na teritorijama zemalja bivše Jugoslavije (Piria, 2007; Marković, 2007.). Na prostoru drugih evropskih zemalja vršena su proučavanja morfološke varijabilnosti i krivulje rasta ove vrste širokog areala (Kalkan et al., 2002.).

### Materijal i metode rada

Za potrebe istraživanja prikupljen je uzorak od 30 jedinki klijena iz donjeg toka rijeke Spreče (lokalitet Miričina) u toku mjeseca juna 2011. godine, na kojem je izvršena analiza sadržaja digestivnog trakta. Na istom lokalitetu uzet je i uzorak bentosa kako bi se utvrdile bentosne zajednice koje u osnovi predstavljaju glavnu hranu većini riba. Na analiziranim jedinkama je rezom jednjaka u kraniodorzalnom dijelu trbušne šupljine i stražnjeg crijeva prije anusa odvojen probavni sistem od ostatka tijela i stavljen u posude sa 4 % rastvorom formaldehida. Ovim postupkom je prekinuta dalja razgradnja hrane. Uzdužnim presjekom kroz digestivni trakt pristupilo se kvalitativnoj analizi crijevnog sadržaja. Za analizu pojedinih kategorija plijena iskoristili smo sljedeću metodu:

Postotak učestalosti pojavljivanja (F%)

$$F\% = \frac{f_i \cdot 100}{\sum f}$$

Gdje je  $f_i$  frekvencija jedne hranidbene kategorije, a  $\sum f$  ukupna frekvencija svih hranidbenih kategorija.

Faktor kondicije (CF) - kondiciono stanje riba se računa na temelju njihovih dužina (L) i masa (W). Ovaj karakter smo izračunavali prema formuli Fultona :

$$CF = W L^{-3} 100$$

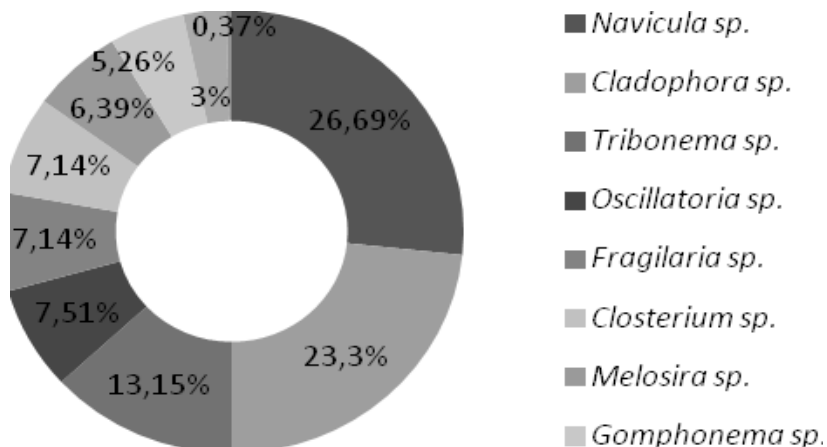
### Rezultati istraživanja i diskusija

Analiza crijevnog trakta jedinki klijena iz navedenog ekosistema pokazala je prisustvo sadržaja biljnog i životinjskog porijekla. Rezultati provedene analize su prikazani u Tabeli 1 i Grafikonu 1. Organizmi koji su pronađeni u crijevnom traktu, determinirani su do nivoa redova, rodova ili vrsta. Dobijeni rezultati ukazuju da je kod ispitivanih jedinki u ovom periodu godine dominantnija biljna ishrana sa 92,68 % dok na hranu životinjskog porijekla otpada 7,31 %.

Tabela 1. Organizmi životinjskog porijekla utvrđeni u probavnom traktu klijena  
*Table 1. Animal organisms found in the digestive tract of the chub*

Red <i>Ordo</i>	Broj jedinki <i>Number of individuals</i>	F % <i>Fulton's condition factor</i>
EPHEMEROPTERA	8	36,36
ARACHNIDA	7	31,81
OLIGOCHETA	2	9,09
DIPTERA	2	9,09
TRICHOPTERA	1	4,54
AMPHIPODA	1	4,54

Što se tiče organizama biljnog porijekla koji su pronađeni u probavnom traktu klijena najveći procenat čine BACILLARIOPHYCEAE (48,87 %), gdje spadaju predstavnici *Navicula sp.*, *Fragilaria sp.*, *Melosira sp.*, *Gomphonema sp.*, *Tabellaria sp.* i *Cymbella sp.* Nešto manje su zastupljene CHLOROPHYCEAE (30,45 %), gdje spadaju *Cladophora sp.* i *Closterium sp.*, dok najmanju procentualnu zastupljenost imaju XANTHOPHYCEAE (13,15 %) sa predstavnikom *Tribonema sp.* i CYANOPHYCEAE (7,51 %) sa jedinom konstatovanom vrstom (*Oscillatoria sp.*).



Grafikon 1. Organizmi biljnog porijekla pronađeni u probavnom traktu klijena  
Graph. 1. Plant organisms found in the digestive tract chub

Proučavajući ishranu klijena iz Zapadne Morave, Marković (2007.) ukazuje na izrazitu omnivornost uz ispoljen zoo-fito-planktofagni karakter ishrane. Mješovita ishrana klijena u periodu ljeta konstatovana je od strane Mihajlove (1964.). Biljna ishrana u periodu ljeta dominantna je i kod klijena iz Skadarskog jezera (Stanković-Trifunac, 1981.).

Djinova (1976.) je utvrdila razliku u ljetnoj ishrani klijena iz tekućice i akumulacije. Ishrana klijena iz Zapadne Morave tokom ljeta dosta je različita. Makrozoobentos je najdominantniji (43,3 %), gdje se najčešće ističu jedinke TRICHOPTERA, te larve ODONATA i EPHEMEROPTERA. Takođe u ovom periodu zapaženo je prisustvo dijelova terestičnih insekata i riba. Biljna komponenta kod klijena iz pomenutog istraživanja bila je zastupljena sa 26,9 % (Marković, 2007.).

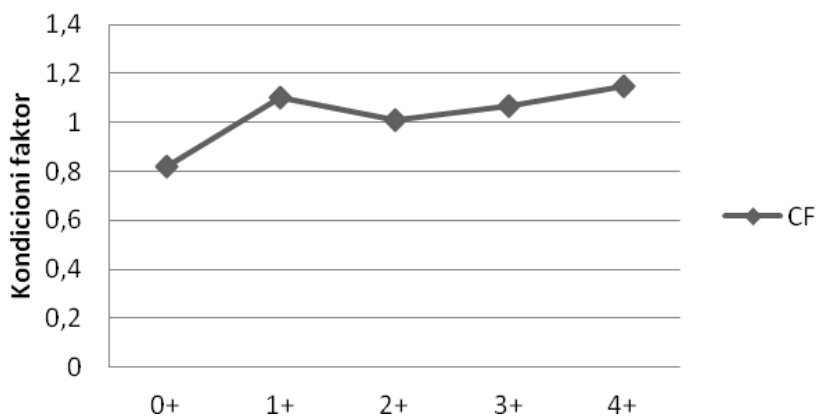
Piria (2007.) takođe konstatuje da je u ishrani klijena tokom ljeta, iz rijeka Medsave i Jarun, prisutna biljna i životinjska komponenta, gdje dominira detritus i makrofite, uz predstavnike ODONATA, TRICHOPTERA i znatan procenat nediferenciranih insekata.

Analiza bentosa na istraživanom području pokazala je odsustvo EPHEMEROPTERA i ARACHNIDA iako smo utvrdili da su najdominantnije u probavnom traktu klijena. Nisu pronađene jedinke TRICHOPTERA i PROTOZOA mada su se pojavljivale u probavnom traktu. Zajednicu zoobentosa rijeke Spreče u najvećem broju čine jedinke DIPTERA, OLIGOCHAETA i COPEPODA, dok su u manjem broju zastupljene CRUSTACEA, HIRUDINEA, AMPHIPODA i GASTROPODA. Na osnovu ovoga možemo konstatovati da postoji znatna razlika između sastava zoobentosa ispitivanog područja i plijena koji je pronađen u probavnom traktu klijena, što se objašnjava migratornim aktivnostima riba koje vjerovatno plijen pronađu na mjestima sa kojih je teško uzeti uzorak bentosa. Analiza sastava fitobentosa na ispitivanom području pokazala je da su u najvećem procentu zastupljene *Cladophora sp.* i *Oscillatoria sp.*, a nešto manje *Closterium sp.*, *Navicula sp.*, *Gomphonema sp.* i *Tabellaria sp.* U probavnom traktu klijena procentualno najzastupljenije su BACILLARIOPHYCEAE i CHLOROPHYCEAE, u manjem stepenu

XANTHOPHYCEAE i CYANOPHYCEAE. Možemo uvidjeti određene sličnosti između sastava fitobentosa i fitopljenja u probavnom traktu klijena, mada smo konstatovali da se u fitobentosu rijeke Spreče uopšte ne pojavljuju XANTHOPHYCEAE.

Vrijednosti kondicionog faktora kod klijena koji je obuhvaćen našim analizama predstavljene su na Grafikonu 2.

Kondicioni faktor klijena iz rijeke Save (Habeković i sar., 1993.) za sve uzrasne skupine imao je vrijednost  $>1$ . Pomenuti autori prezentuju da su klijenovi starosne kategorije 3+ i 4+ imali najveći faktor kondicije (1,1). Nešto veće vrijednosti kondicionog faktora zabilježili su Kalkan et al., (2002.) kod klijena iz jezera Karakaya (Turska), čije vrijednosti su se kretale od 1,36 - 1,46. Prema ovim autorima najveće vrijednosti kondicionog faktora zabilježene su kod jedinki 2+ uzrasne skupine.



Grafikon 2. Kondicioni factor klijena  
Graph. 2. The condition factor of the chub

### Zaključak

Analizirajući ishranu klijena u periodu ljeta potvrdili smo da je to omnivorna vrsta i da se u probavnom traktu mogu pronaći ostaci biljne i životinjske hrane. Naše analize ukazuju da u ovom periodu klijen češće uzima hranu bilnog porijekla (92,68 %). Međutim, dobijene rezultate treba koristiti sa rezervom jer da bi se dobila potpuna slika o ishrani klijena moraju se uključiti mnogi drugi faktori kao što su sezonska i dnevna dinamika hranjenja.

Sprovedenim istraživanjem smo utvrdili da je kondicioni faktor klijena najmanji kod uzrasta 0+ (0,82), dok kod ostalih uzrasnih skupina je  $>1$ , a najveću vrijednost ima klijen uzrasta 4+ (1,15).

### Literatura

- Djinova L. (1976). Za ishranata na klenov (*Leuciscus cephalus macedonicus* Kar.) i mreneta (*Barbus cyclolepis strumicae* Kar.) od rekata i do akumulacijata Turija. Folia Balcanica. Tom III (9), Skopje.
- Habeković D., Ančić I., Sefner R. (2002). Dinamika rasta klijena u rijeci Savi. Ribarstvo, 48, (3), 79-88.
- Kalkan E., Yilmaz M., Erdemli Ü. (2001). Some Biological Properties of the *Leuciscus cephalus* (L., 1758) Population Living in Karakaya Dam Lake in Malatya (Turkey). Turk J Vet Anim Sci 29, 49-58.
- Mihajlova L. (1964). Vrh bilologijata na recnia kefal (*Leuciscus cephalus* L.) vr. Struma. Izvestia na zool. inst. s muzei XVII, 125-156.
- Marković G. (2007). A contribution to Data on Chub (*Leuciscus cephalus* L., Cyprinidae, Pisces) Deit in River Conditions. Acta Agriculturae Serbica, Vol. XII, 24, 13-27.
- Piria M. (2007). Ekološki i biološki čimbenici ishrane ciprinidnih vrsta riba iz rijeke Save. Doktorski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Stankovic-Trifunac M. (1981). Food and age of *Leuciscus cephalus albus* in Lake Skadar. The biota and Limnology of Skadar Lake. Biol. Zavod. Titograd, 349-350.

### NUTRITION AND CONDITION FACTOR CHUB (*Squalius cephalus*) FROM RIVER SPREČA

*Alen Bajrić, Avdul Adrović, Edina Hajdarević, Isat Skenderović*

### Abstract

The aim of this study is to determine nutrition of chub and its general condition in a polluted watercourse, such as the lower course of the river Spreča, which passes through the industrial installations and which is burdened with different organic and industrial waste, as well as the comparison of the obtained data, with the data from our wider environment. Analyzing the nutrition chub during the summer feeding period, we confirmed that this is the omnivor species and that in the intestinal tract remains of the plant, as well as animal feed could be found. The lowest condition factor has been determined by chub at age 0+.

**Key words:** chub, Spreča, nutrition, condition, factor